

MAIL STOP PATENT
Attorney Docket No. 26112

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

KINOSHITA et al.

Serial No. NOT YET ASSIGNED

Filed: April 22, 2004

For: **STENCIL PRINTING MASTER AND PRODUCTION PROCESS THEREFOR**

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-captioned application, notice is hereby given that the Applicant claims as priority date APRIL 28, 2003, the filing date of the corresponding application filed in JAPAN, bearing Application Number 2003-123851.

Certified Copies of the corresponding applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,
NATH & ASSOCIATES PLLC

Date: April 22, 2004

By: 

Gary M. Nath
Reg. No. 26,965
Joshua B. Goldberg
Reg. No. 44,126
Customer No. 20529

NATH & ASSOCIATES PLLC
6TH Floor
1030 15th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202)-775-8383
GMN/JBG/ng (Priority_Request_JBG)

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

| | |
|----------------------|---|
| Date of Application: | April 28, 2003 |
| Application Number: | Patent Application No. 2003-123851 |
| Applicant(s): | RISO KAGAKU CORPORATION OJI PAPER Co.,Ltd. |

January 16, 2004

Commissioner,
Japan Patent Office Yasuo IMAI

Number of Certificate: 2004-3000337

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月28日
Date of Application:

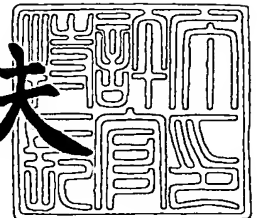
出願番号 特願2003-123851
Application Number:
[ST. 10/C]: [J.P 2003-123851]

出願人 理想科学工業株式会社
Applicant(s): 王子製紙株式会社

2004年 1月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3000337

【書類名】 特許願

【整理番号】 0JI-2

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41N 1/24

【発明の名称】 孔版印刷用マスクおよびその製造方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

【氏名】 木下 秀之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

【氏名】 山本 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

【氏名】 仁尾 務

【発明者】

【住所又は居所】 東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製紙株式会社
東雲研究センター内

【氏名】 中居 達

【発明者】

【住所又は居所】 東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製紙株式会社
東雲研究センター内

【氏名】 小川 裕一

【特許出願人】

【識別番号】 000250502

【氏名又は名称】 理想科学工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000122298

【氏名又は名称】 王子製紙株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 孔版印刷用マスタおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多孔性繊維層と、前記多孔性繊維層の一方の面上に形成された多孔性樹脂層とを含む孔版印刷用マスタであって、前記多孔性樹脂層が、45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含む孔版印刷用マスタ。

【請求項 2】 前記熱可塑性樹脂がアイオノマー樹脂および／またはオレフィン系樹脂である請求項 1 記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 3】 前記多孔性樹脂層中に前記熱可塑性樹脂以外の樹脂が含まれる場合において、前記熱可塑性樹脂の融解エネルギーが樹脂全体の全融解エネルギーの70%以上である請求項 1 または 2 記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 4】 坪量が35 g/m²以上であり、透気度が100秒以下である請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 5】 前記多孔性樹脂層表面の孔の平均孔径が2～10 μmであり、かつ、孔部分の占める割合が30～90%である請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 6】 離型剤として、HLB値5以上のシリコン系界面活性剤を含む請求項 1～5 のいずれか 1 項記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 7】 粘度0.001～1 Pa・sのインキを用いた孔版印刷に用いられる請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の孔版印刷用マスタ。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれか 1 項記載の孔版印刷用マスタの製造方法であって、以下の工程を含む孔版印刷用マスタの製造方法：

(1) 45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含む塗液を準備する工程；

(2) 機械的攪拌法により前記塗液に気泡を含有させる工程、および、

(3) 多孔性繊維層の一方の面上に、前記気泡を含有させた塗液を塗工して多

孔性樹脂層を形成する工程。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、孔版印刷用マスタとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、孔版印刷用のマスタとしては、赤外線照射またはサーマルヘッドによって穿孔される感熱孔版印刷用（感熱孔版用）マスタが知られており、熱可塑性プラスチックフィルムと、該フィルムの支持体である多孔性薄葉紙等を接着剤で貼り合わせたものが一般に用いられている。また、感熱孔版用マスタを用いた孔版印刷装置としては、主に輪転式孔版印刷装置および簡易押圧式孔版印刷装置が知られている。これらの印刷装置では、マスタの支持体側から押し出されたインキが、印刷画像の画線部に対応してフィルムに開けられた孔を通して印刷用紙に転移することにより印刷が行われる。

【0003】

従来の孔版印刷においては、支持体側から押し出されるインキの粘度が高く、印刷用紙に浸透するのに時間がかかるため、印刷直後の印刷物に触れると指等が汚れ、また、多色印刷の際の2色目以降の印刷や両面印刷における裏面の印刷を続けて行くと、乾燥が不十分な印刷用紙上のインキが印刷機のゴムロール等に転移し、さらにそのインキが次の印刷用紙に再転移することで印刷物が汚れるという問題があった。それ故、乾燥を十分に行うため、次工程に移るまでに一定時間（たとえば10～20分程度）待たなければならなかった。

【0004】

インキの乾燥性を高めるためには、低粘度のインキを使用して印刷用紙へのインキの浸透性を高めることが有効である。そのような低粘度のインキ用のマスタとして、平均孔径が $30\mu\text{m}$ 以下の多孔質体を用い、インクを浸透させて孔を選択的に目止めすることにより版パターンを形成する孔版印刷版（特許文献1）、および、非弾性樹脂フィルムからなり、 $0.001\sim 1\text{Pa}\cdot\text{s}$ の低粘度インキ

を用いた孔版印刷に用いられる、透気度 1～600 秒、厚み 1～100 μm の孔版印刷用マスタが知られていた（特許文献 2）。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 9-48105 号公報

【0006】

【特許文献 2】

特開 2002-2140 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、多孔性支持体の一方の面上に多孔性樹脂層を形成してなる孔版印刷用マスタとその製版方法および孔版印刷方法を開発している。この孔版印刷用マスタでは、その製版が、インキ非通過部に相当する部分の多孔性樹脂層をサーマルヘッド等の熱により溶融して塞ぐことにより行われる点に特徴がある。しかし、この製版方法によれば、多孔性樹脂層の孔の一部が完全に塞がれない場合は、そこからインキが通過してしまい、印刷物において白地部に黒点（以下、これを「ピンホール」という。）が発生する。

【0008】

こうした現象を回避するためには、サーマルヘッドへの投入エネルギーを大きくして発熱温度を高くすることによって多孔性樹脂層を溶融しやすくすればよいが、その反面、本来画線部として残さなければならない部分においても、サーマルヘッドの熱により多孔性樹脂層が溶融してしまい、その結果、印刷した際に文字や線として判読できなくなる、といった問題が発生する。

多孔性樹脂層に含まれる樹脂の融点を高くして、サーマルヘッドの熱の影響を受けにくくすることができるが、それではピンホールを抑制することができない。仮に、ピンホールを抑制できたとしても、サーマルヘッドへの投入エネルギーが高くなってしまい、サーマルヘッドの耐久性に影響を及ぼす。一方、多孔性樹脂層の樹脂の融点を低くすることで、サーマルヘッドへの投入エネルギーを小さくし、サーマルヘッドの熱の影響を少なくすることができるが、この場合は、ロ

ール形態に加工された孔版印刷用マスクにおいて、高温環境下でマスク同士が貼り付いたり、さらには多孔性樹脂層が多孔性繊維層から剥がれたりする現象が生じる。

【0009】

そこで、本発明は、ピンホールが発生せず、かつ、画線部をしっかりと残すことができ、文字、細線をくっきりと印刷することができる孔版印刷用マスクおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、多孔性繊維層と、多孔性繊維層の一方の面上に形成された多孔性樹脂層とを含む孔版印刷用マスクであって、この多孔性樹脂層が45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含む孔版印刷用マスクに関する。このように、多孔性樹脂層に含まれる樹脂の熱流動性と融解温度を適正化することにより、上記課題を解決することができる。

【0011】

別の本発明は、上記本発明に係る孔版印刷用マスクの製造方法であって、（1）45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含む塗液を準備する工程；（2）機械的攪拌法により前記塗液に気泡を含有させる工程；および、（3）多孔性繊維層の一方の面上に、気泡を含有させた塗液を塗工して多孔性樹脂層を形成する工程、を含む孔版印刷用マスクの製造方法に関する。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明に係る孔版印刷用マスク（以下、単に「マスク」と記す。）は多孔性繊維層と、その一方の面上に形成された多孔性樹脂層とを含む。

【0013】

多孔性繊維層としては、たとえば、セルロースを主成分とする薄葉紙または塗工紙等の紙類や、ポリエステル繊維等の合成繊維を混抄した抄造紙、あるいは織布、不織布等の布類を使用することができ、なかでも、針葉樹や広葉樹等の木材を原料とするパルプ（機械パルプ、化学パルプ、セミケミカルパルプを含む）を主成分とした紙類を好ましく使用できる。この場合、木材を原料とするパルプが50質量%以上含まれていることが好ましい。特に、広葉樹を原料とするパルプを含むことが、表面の平滑性を向上させるために好ましい。従来、マスタの多孔性繊維層として、コウゾ、ミツマタ、麻等の靱皮繊維を主原料とした薄葉紙等が使用されてきたが、木材を原料とするパルプを主成分とした紙類を多孔性繊維層に使用すると、従来と比べて多孔性繊維層表面の空隙が少なく、気泡を含有する多孔性樹脂層形成用の塗料（塗液）が多孔性繊維層に埋没することが少ないので、マスタ表面の樹脂層を凹凸なく形成することが可能である。そのため、サーマルヘッドでの製版時に、凹凸による熱伝達不良を起こすことなく、製版不良になることが少ない。

【0014】

本発明において、多孔性繊維層に要求される特性は、フィルム支持体としての強度だけではなく、表面の空隙が少なく、気泡を含有する塗液の塗工の際に、多孔性繊維層に塗料が埋没しにくいこと、多孔性繊維層中に十分なインキを保持し、かつ、多孔性繊維層中をインキが通過しやすく、多孔性樹脂層に円滑にインキを供給できること、表面の凹凸が少なく、多孔性樹脂層の表面孔の閉塞性に影響を与えないこと、等が挙げられる。

そのため、多孔性繊維層の密度は $0.5 \sim 1 \text{ g/cm}^3$ の範囲であることが好ましく、透気度は $3 \sim 100$ 秒の範囲であることが好ましく、表面粗さ R_a は $1 \sim 4 \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。さらに、密度は $0.6 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ であり、透気度は $3 \sim 50$ 秒であり、表面粗さ R_a は $1.2 \sim 3 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

多孔性繊維層の坪量は、印刷機内におけるマスタの詰まりや、印刷用ドラムへの巻装時にマスタにシワが発生しないのであれば特に制限されないが、十分なインキを保持するためには 30 g/m^2 以上であることが好ましい。一方、排版時

のインキ消費量の観点からは、多孔性繊維層の坪量は 130 g/m^2 以下であることが好ましく、 90 g/m^2 以下であることがより好ましく、 70 g/m^2 以下であることが一層好ましい。

多孔性繊維層がこれらの特性を有することにより、粘度が $0.001 \sim 1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であるような低粘度のインキを保持し、かつ、多孔性樹脂層に円滑に供給することができる。

【0015】

多孔性樹脂層の形成に使用可能な樹脂としては、種々の分子量およびケン化度のポリビニルアルコールおよびその誘導体；メトキシセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース等のセルロース誘導体；ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルピロリドン、アクリル酸アミドーアクリル酸エステル共重合体、アクリル酸アミドーアクリル酸エステルーメタクリル酸エステル共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体のアルカリ塩、ポリアクリルアミドおよびその誘導体、ポリエチレングリコール等の水溶性樹脂；ポリエチレン等のポリオレフィン類；エチレンーメタクリル酸共重合体等のアイオノマー類；ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン、ウレタンーアクリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体（SBRラテックス）、アクリロニトリルーブタジエン共重合体（NBRラテックス）、メチルメタクリレートーブタジエン共重合体（MBRラテックス）、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリアクリル酸エステルースチレン共重合体、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、スチレンーブタジエンーアクリル系共重合体、ポリ塩化ビニリデン等の水分散型樹脂、等が例示されるが、これらに限定されるものではない。これらの樹脂は、単独で用いられる他、必要に応じて2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

多孔性樹脂層は、サーマルヘッド等による熱溶融による孔閉塞を可能とするために、実質的に熱可塑性樹脂からなることが好ましい。すなわち、多孔性樹脂層は、熱可塑性ではない樹脂類等を、熱溶融やインキ通過性を妨げない範囲内で含むことができる。

【0016】

本発明においては、多孔性樹脂層は、45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含んでいる。この熱可塑性樹脂は、含まれる樹脂の主成分である、すなわち含まれる樹脂の中で最も含有量（質量）の多い樹脂であることが好ましい。さらには、全樹脂中におけるこの熱可塑性樹脂の含有量は70質量%以上であることが好ましく、80質量%以上であることがより好ましく、90質量%以上であることがさらに好ましい。また、多孔性樹脂層中の熱可塑性樹脂の含有量は、固形分で、60質量%以上であることが好ましく、70質量%以上であることがより好ましく、80質量%以上であることがさらに好ましい。上記の両特性を有する熱可塑性樹脂が2種以上含まれていてもよく、その場合は、それらの複数種の熱可塑性樹脂の合計含有量が、上記の範囲となることが好ましい。

【0017】

上記熱可塑性樹脂の融点は、50～150℃である。融点が50℃以上であれば、マスタのブロッキングを防止することができるが、一方、融点が150℃を超えると、たとえば熱溶融による製版にサーマルヘッドを使用する場合に、サーマルヘッドの発熱温度を高くするためにサーマルヘッドへの投入エネルギーを大きくする必要が生じ、これによってサーマルヘッドの耐久性に影響を及ぼす場合がある。さらに好ましい融点範囲は、50～100℃である。ここで、融点は、DSCによる融解ピーク温度である。

【0018】

上記熱可塑性樹脂の45℃の貯蔵弾性率（G1）は、本発明で使用する熱可塑性樹脂の融解が起きていない時点での貯蔵弾性率であり、180℃の貯蔵弾性率（G2）は、熱可塑性樹脂が完全に融解したあとの貯蔵弾性率である。貯蔵弾性率の比（G1/G2）が 1×10^2 未満であると、熱流動性が低いため完全にサーマルヘッドで孔を閉塞させることができず、印刷した際にピンホールが発生してしまう。仮に孔の閉塞ができたとしても、サーマルヘッドの投入エネルギーを大きくする必要が生じ、サーマルヘッドの耐久性に影響を及ぼす。一方、この貯蔵弾性率の比（G1/G2）が 1×10^4 を超えると、樹脂の熱流動性が高くな

りすぎて、サーマルヘッドで孔を閉塞させる際のエネルギーで画線部の樹脂も溶解してしまい、印刷した際に文字や線が途切れて、文字、線として読み取ることができなくなる。

【0019】

上記の融点と貯蔵弾性率特性を有する熱可塑性樹脂として、エチレンーメタクリル酸共重合体等のアイオノマー（たとえば、エチレンアイオノマー）およびオレフィン系樹脂から選ばれた1種以上を特に好ましく用いることができる。

アイオノマーのベースポリマーとしては、たとえば、エチレンー不飽和カルボン酸共重合体が好ましく用いられ、この不飽和カルボン酸としては、アクリル酸またはメタクリル酸の使用が好ましい。このような共重合体の組成に関しては、エチレンが30～90質量%、不飽和カルボン酸が70～10質量%であることが好ましい。このエチレンー不飽和カルボン酸共重合体に、少量の他の単量体、たとえば（メタ）アクリル酸エステル等の重合可能なモノマーをさらに共重合したものをを用いてもよい。アイオノマーにおける金属イオンとしては、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウムなどのアルカリ金属イオン、マグネシウム、カルシウム、亜鉛などの2価イオン、アルミニウムのような3価イオンを例示することができる。金属イオンの代わりにアンモニウムイオンを用いてもよい。アイオノマー中におけるこれらのイオンの中和度は、必要に応じて10モル%～80モル%にすることができる。

オレフィン系樹脂としては、たとえば、オレフィンーアクリル共重合樹脂（オレフィンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体またはオレフィンー（メタ）アクリル酸共重合体）を好ましく用いることができる。オレフィンー（メタ）アクリル酸エステル共重合体またはオレフィンー（メタ）アクリル酸共重合体の組成は、オレフィン成分30～90質量%、酸またはエステル成分70～10質量%であることが好ましい。オレフィンとしては、たとえば、エチレン、プロピレン、ブテンー1、イソブチレン、ペンテン、ヘプテン、オクテン、またはこれらの混合物を用いることができるが、なかでもC1～C4の α -オレフィンが好ましく、エチレンが特に好ましい。（メタ）アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸t-ブチル、アクリル酸n-ブチル、

アクリル酸 2-エチルヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルなどの C1~C12 のアルキル (メタ) アクリレートとその混合物が挙げられる。また、架橋剤として、官能基がカルボキシル基である場合は、金属化合物などのイオン性架橋剤を使用することができる。

【0020】

多孔性樹脂層に使用する樹脂としては、細線再現性の観点から、上記両特性を有する熱可塑性樹脂のみを用いた方が好ましいが、他の樹脂と組み合わせる場合は、全樹脂の融解エネルギー測定において、上記両特性を有する熱可塑性樹脂の (複数種を用いる場合はそれらの合計の) 融解エネルギーが全融解エネルギーの 70% 以上であることが好ましく、80% 以上であることがより好ましい。この熱可塑性樹脂の (複数種の場合はそれらの合計の) 融解エネルギーが全融解エネルギーの 70% 未満であると、サーマルヘッドなどで孔を閉塞させる際に、この熱可塑性樹脂とそれ以外の樹脂との融点の違いにより、本来画線部として残さないといけな部分もサーマルヘッドの熱により、溶融してしまい、印刷した際に文字、線として印刷されなくなる場合がある。

【0021】

上記のような樹脂からなる多孔性樹脂層面の表面粗さ (Ra) は、印刷用紙にインキを転写させた画像の均一性および細字再現性を向上させるために、4 μ m 以下であることが好ましい。これによって多孔性樹脂層表面の凹凸が小さくなるので、多孔性樹脂層表面の凹み部分が印刷時の圧力によって印刷用紙に接触しやすくなる。多孔性樹脂層の表面粗さ (Ra) は、たとえば、気泡を含有する多孔性樹脂層形成用の塗料に高い流動性を与える、平滑度の高い多孔性繊維層を使用する、多孔性樹脂表面の孔を小さくする、ことにより低くすることができる。

【0022】

多孔性樹脂層表面の孔の平均孔径は、インキ通過性を確保しベタ均一性や細字再現性を良好にする観点から 2 μ m 以上であることが好ましく、孔閉塞性の確保およびインキ転移量制御の観点から、10 μ m 以下であることが好ましい。上記好ましい範囲を超えて孔が大きすぎると、熱溶融による製版時に、孔を閉塞しきれない部分が一部に生じ始め、そこからインキが通過してしまい、印刷物におい

て白地になるべき部分にピンホール状にインキ転移が生じてしまう傾向があり、また、インキの通過量が過剰となって印刷画像ににじみが発生する傾向があるため好ましくない。一方、孔が小さ過ぎる場合は、多孔性樹脂層の孔が連続孔になっていない部分が増加してインキが通過しにくくなるため好ましくない。

多孔性樹脂層の孔部分の占める割合は、細字再現性、ベタ均一性および全体の濃度を確保する観点から30%以上であることが好ましく、多孔性樹脂層の強度の観点から90%以下であることが好ましく、40～80%であることがより好ましい。上記範囲を超えて孔の占める割合が大きいと、製版時や印刷時に多孔性樹脂層が潰れてしまう恐れがあるために好ましくない。

【0023】

多孔性樹脂層は、上記樹脂の他に、離型剤を含有することが好ましい。離型剤は、多孔性樹脂層中において、熔融した樹脂がサーマルヘッド等に融着しないように作用し、その結果、細字再現性を向上させることができる。離型剤としては、シリコーン系、フッ素系、ワックス系、または界面活性剤系の1種または2種以上からなる離型剤や、シリコーンリン酸エステル等を用いることができる。

なかでも、製版後の画線部をしっかりと保持させるために、熱で熔融することがないシリコーン系界面活性剤を用いるが好ましい。特に、気泡安定性の観点から、HLB値が5以上のシリコーン系界面活性剤であることが好ましい。HLB値が9以上のシリコーン系界面活性剤であればさらに好ましい。シリコーン系界面活性剤は、一般に消泡剤として利用されることも多く、気泡を含有させた塗液中の気泡の安定性を低下させ、塗工・乾燥後の多孔性樹脂層表面の孔が大きくなったり、孔が破壊され連通孔が形成できなかつたりする恐れがあるが、HLB値5以上のシリコーン系界面活性剤の場合は、塗液中の気泡の安定性を殆ど低下させることがなく、多孔性樹脂層表面の孔が大きくなることもない。

【0024】

HLB値とは、非イオン性界面活性剤の親水性と親油性の割合のことで、以下の式によって表される。

【数1】

非イオン界面活性剤のHLB = 親水基の質量% × (1 / 5)

$$= (\text{親水基の分子量} / \text{界面活性剤の分子量}) \times (100 / 5)$$

H L B 値の低い非イオン界面活性剤は、消泡剤として使用され、H L B 値が高い非イオン界面活性剤は、乳化剤や洗浄剤として使われることが多い。H L B 値の高いシリコーン系界面活性剤は、シリコーンの末端が親水基で変性されているものである。このH L B 値の高いシリコーン系界面活性剤は、気液の界面に配列し、泡安定剂的な働きをする。

シリコーン系界面活性剤の配合量は、水分散型の塗液の固形分 100 質量部に対して、固形分で 0.1 ~ 15 質量部であることが好ましく、より好ましくは 1 ~ 10 質量部、さらに好ましくは 1 ~ 5 質量部である。シリコーン系界面活性剤の添加量が 15 質量部を超えて多量になっても、その効果は飽和し、かえって経済的に不利になることが多い。

多孔性樹脂層中に離型剤を含有させる以外に、多孔性樹脂層上に離型剤を含む離型層を設けるようにしてもよい。

【0025】

多孔性樹脂層は、その他、必要に応じて各種助剤を適宜含んでいてもよい。各種助剤としては、公知の顔料、粘度調整剤、分散剤、染色剤、潤滑剤、架橋剤、可塑剤などが挙げられる。

【0026】

上記の多孔性繊維層と多孔性樹脂層とを含む本発明のマスタの断面の構造を走査型電子顕微鏡で観察すると、多孔性樹脂層の気孔は、多孔性繊維層の表面から多孔性樹脂層の表面へと連通する連通孔を形成しており、多孔性繊維層においても繊維間に多くの空隙がある。この構造により、多孔性繊維層および多孔性樹脂層にインキが保持され、さらにインキが浸透・通過することができるので、印刷用紙へとインキが転移することができる。

【0027】

マスタの特性に関しては、インキ通過量を適性に制御する観点から、マスタの透気度は 100 秒以下であることが好ましい。より好ましくは 60 秒以下であり、さらに好ましくは 30 秒以下である。マスタの透気度が 100 秒以下であれば、印刷用紙への浸透速度が速い低粘度 (0.001 ~ 1 Pa · s) のインキの通

過量を適正量に抑制して印刷することが可能となり、かつ、印刷の際にインキ転移量の不足による白抜けが発生することがなく、ベタ均一性や細字再現性が良好となる。一方、マスタの透気度が3秒未満であると、マスタに保持されるインキ量が多くなって印刷時に過剰のインキが印刷用紙に転写されてしまい、インキの滲み、濃度ムラ、インキの乾燥不良による汚れ等につながる恐れがあるため、3秒以上であることが好ましい。

マスタの坪量は、マスタのインキ保持量および印刷用ドラムへのマスタ巻装時のシワ発生防止の観点から 35 g/m^2 以上であることが好ましい。一方、マスタの坪量に上限はないが、排版時のインキ消費量の観点から 150 g/m^2 以下であることが好ましく、 100 g/m^2 以下であることがより好ましく、 80 g/m^2 以下であることが一層好ましい。

さらに、マスタの圧縮弾性率は、 7 MPa 以下であることが好ましい。マスタの圧縮弾性率が 7 MPa 以下であることによって、印刷時の圧力によりマスタが圧縮され、多孔性繊維層および多孔性樹脂層に保持されているインキがマスタから押し出され、インキ転移量が増えて印刷用紙表面の凹み部に転移しやすくなり、白抜けが発生することなく、ベタ均一性や細字再現性に優れた印刷物を得ることができる。また、印刷時に多孔性樹脂層表面と印刷用紙表面との間の隙間が小さくなるため、過剰なインキがその隙間に転移してしまうことがなく、ベタ印刷部分に濃度ムラが発生することがない、印刷品質に優れた印刷物を得ることができる。マスタの圧縮弾性率は、たとえば、多孔性樹脂層の密度を低くする、密度の低い多孔性繊維層を使用する、多孔性樹脂層の主成分として圧縮弾性率の低い樹脂を使用する、ことにより低くすることができる。

【0028】

多孔性樹脂層の形成方法は、特に限定されないが、上記熱可塑性樹脂と、必要に応じてその他の任意成分を含む塗液を多孔性繊維層の一方の面に塗工し、塗液に形成された多数の微細気泡を含有する状態で乾燥することによって好ましく得ることができる。気泡を形成、含有させる方法や設備、および塗工方法には特に制限はない。

具体的には、多孔性樹脂層を多孔性繊維層上に形成する方法として、たとえば

次のような方法が挙げられる。(1) 泡沫を包含する塗液を多孔性繊維層上に塗布し、塗布中あるいは塗布後に気体を発生させて気孔を形成する方法、(2) 互いに接することにより、気体が発生する2種以上の成分のうち、少なくとも1種を多孔性繊維層に予め塗工しておき、この塗工面に他の成分を含む塗液を塗工し、発泡皮膜化させる方法、(3) 1気圧より高い気圧下で気体を溶解せしめた塗液を常圧下で多孔性繊維層に塗布し、発泡させて気孔を形成する方法、(4) 機械的攪拌を施して多数の気泡を形成、分散させた気泡含有塗液を多孔性繊維層に塗布し、これを乾燥する方法。これら(1)～(4)の何れの方法でもよいが、(4)の方法が最も好ましい。

【0029】

そこで、本発明に係るマスクの製造方法は、以下の工程を含んでいる。

- (1) 上記熱可塑性樹脂を含む塗液を準備(調製)する工程；
- (2) 機械的攪拌法により前記塗液に気泡を含有させる工程、および、
- (3) 多孔性繊維層の一方の面上に、前記気泡を含有させた塗液を塗工して多孔性樹脂層を形成する工程。

塗液は、上述の樹脂と必要に応じて添加される上記の各種助剤とを、必要に応じて有機溶剤で希釈して、公知の方法により混合して得ることができる。

【0030】

塗液の塗工量は、得られる多孔性樹脂層表面の平滑性、インキ通過性などの観点から適宜設定すればよいが、一般に、乾燥質量で $5 \sim 40 \text{ g/m}^2$ の範囲とするのが好ましく、より好ましくは $8 \sim 20 \text{ g/m}^2$ である。塗工量が乾燥質量で 5 g/m^2 より少ない場合は、多孔性繊維層の表面粗さを十分に被覆するのが困難になり、適正な表面平滑性を持ったマスクが得られない傾向がある。一方、乾燥質量が 40 g/m^2 を超えるような場合は、多孔性樹脂層の厚さが過大となり、インキ通過性が低下する傾向がある。さらには、多孔性樹脂層内の結合強度が低下して、通常取り扱いにおいて傷や塗工層剥離が発生しやすく、十分な強度を得られない傾向がある。また、インキ保持量が多くなり、マスクを廃版する際にコスト高になる。

【0031】

気泡を含有する塗液の気泡含有状態にも特に制限はないが、気泡含有液の原液に対する体積比（以下、「発泡倍率」という。）が1.5倍～10倍であることが好ましく、2倍～5倍であることがより好ましい。ここで、発泡倍率は気泡含有塗液中の気泡含有率を示す尺度であり、発泡倍率が大きくなると、気泡を構成する樹脂膜（壁）の厚さが薄くなることを意味している。また、同じ発泡倍率である場合には、発泡前の塗液の固形分の濃度が低いほど、樹脂膜が薄くなることを意味している。樹脂膜が薄くなると、得られる多孔性樹脂層の強度を十分なレベルに維持することが困難になることがあるため、発泡倍率は要求性能により適宜設定することが好ましい。

【0032】

気孔の大きさは、気泡形成・分散処理前の塗液の組成、すなわち配合成分の種類や配合比率、あるいは発泡倍率等の発泡条件、塗工方式や塗工条件など、種々の要因によって影響されるため、その要求性能に応じて、適宜条件を設定すればよい。なお、機械的攪拌によって得た気泡含有塗液中の気泡の大きさが小さいほど、塗工・乾燥後の多孔性樹脂層表面の気孔も小さくなる。

多孔性樹脂層の孔部分の占める割合は、気泡形成・分散処理前の塗液の固形分濃度、あるいは上記の発泡倍率等の発泡条件、塗工方式や塗工条件、上記の気孔の大きさなど、種々の要因によって影響されるため、その要求性能に応じて適宜条件を設定すればよい。この孔部分を占める割合は、塗液の樹脂固形分が低いほど、前記の発泡倍率が高いほど、塗液中の気泡が大きいほど高くなる傾向にある。

【0033】

塗液に気泡を形成し分散させる発泡方法としては、特に制限はないが、たとえば、遊星運動をしつつ回転する攪拌翼を有するいわゆる製菓用の発泡機、一般に乳化分散等に利用されているホモミキサー、カウレスディゾルバー等の攪拌機、密閉系内に空気と塗液とを連続的に送入しながら機械的に攪拌を施し、空気を微細な気泡に分散、混合できる装置（たとえば米国ガストンカウンティー社製、オランダのストーク社製）等の連続発泡機を用いることができる。

また、機械的攪拌設備の性能を補ってより高い気泡含有状態を得る目的、ある

いは、気泡含有塗液中の気泡の安定性を向上させる等の目的で、整泡剤、発泡剤と称される添加剤を、広範な界面活性材料の中から適宜選択して、塗液に配合することができる。このような界面活性剤としては、塗液の流動性や塗工作業性を考慮して適宜選定すればよいが、特に塗液の発泡性を高める効果や分散・含有させた気泡の安定性を向上させる効果が高いことから、高級脂肪酸、高級脂肪酸変性物、高級脂肪酸のアルカリ塩等を好ましく使用できる。整泡剤や発泡剤として添加される界面活性剤の配合量（固形分）は、たとえば水分散型塗液の場合、その固形分 1 0 0 質量部に対して 0. 5 ～ 3 0 質量部であることが好ましく、1 ～ 2 0 質量部であることがより好ましい。界面活性剤の添加量が 3 0 質量部を超えて多量になっても、その効果は飽和し、かえって経済的に不利になることが多い。

【 0 0 3 4 】

塗液の塗工方式は、メイヤーバー方式、グラビアロール方式、ロール方式、リバースロール方式、ブレード方式、ナイフ方式、エアーナイフ方式、押し出し方式、キャスト方式等の既知の方法から、任意に選定することができる。こうして多孔性樹脂層の一方の面上に塗液を均一に塗工した後、乾燥させて、多孔性樹脂層を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

マスタの製版は、所望の印刷画像の非画線部に対応して、マスタの多孔性樹脂層の孔を閉塞させてインキ非浸出部を形成することにより行われる。閉塞される孔は、マスタの多孔性樹脂層における孔のうち、印刷画像の非画線部に対応する孔である。この非画線部に相当する孔は、インキの浸出を妨げるために、少なくとも製版面において閉塞されて、製版物の一方の面から他方の面に貫通しない孔となっていればよい。

孔を閉塞させる方法としては、特に限定されず、たとえば熱溶融による方法、あるいは樹脂またはワックスを転写させる方法、あるいは光硬化性液体を塗布または含浸させた後、その液体を硬化させて孔を塞ぐ方法等が挙げられるが、上記の熱可塑性樹脂を含む多孔性樹脂層の孔の閉塞には、熱溶融による方法が最も好ましい。

【0036】

つまり、製版物（すなわち、製版されたマスク）の製造方法は、本発明に係るマスクを準備する工程と、マスクの多孔性樹脂層の孔を熱溶融により閉塞させる工程とを含むものであることが好ましい。

上記熱溶融の方法は、サーマルヘッド、電磁波（レーザー光等）照射等の加熱手段によるのが好ましい。サーマルヘッドとしては、ラインタイプのサーマルヘッドでもよいし、シリアルタイプのサーマルヘッドでもかまわない。サーマルヘッドの抵抗体は、主にスパッタリングにて形成された薄膜サーマルヘッドでもよいし、厚膜印刷法にて形成された厚膜サーマルヘッドでもよい。

【0037】

図1に、製版方法の一例として、サーマルヘッドによる熱溶融によりマスクの製版を行っている状態を模式的に示す。多孔性繊維層11と多孔性樹脂層12を含むマスク1は、任意の送りローラ（図示せず）によりサーマルヘッド2とプラテンローラ3とから構成される画像形成部に送られる。そして、サーマルヘッド2の発熱素子4が、画像信号に基づき発熱することにより、マスク1の表面（製版面）が溶融され、多孔性樹脂層12の孔が閉塞された閉塞部（非画線部）5が設けられる。

以上のようにして製版された製版物の製版面（多孔性樹脂層面）を印刷用紙と重ね、反対側である非製版面（多孔性繊維層側）からインキを供給すると、製版面の非製版部の孔（閉塞されておらず、画線部に相当する）からインキがしみ出し、印刷用紙に転移して孔版印刷が行われる。

【0038】

本発明のマスクは、粘度が $0.001 \sim 1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ のインキを用いた孔版印刷用として適している。粘度が $1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ を超えるインキを用いた場合、多孔性繊維層や多孔性樹脂層においてインキが通過できない部分が生じることにより、印刷物のベタ部に白点多発したり、細字部にカスレが生じて文字の判読ができなかったりするので、好ましくない。一方、粘度が $0.001 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満のインキは、インキとして製造するのが非常に困難であったり、印刷機内にてインキ漏れ等の不具合が顕著に生じたりするため、好ましくない。

インキに配合される着色剤は、顔料でも染料でもよい。多孔性樹脂層の平均孔径によっては顔料では目詰まりを起こす恐れがあり、その場合は染料を使用することが好ましい。その他、インキのビヒクル、添加剤などの成分は特に限定されることはなく、また、特にW/O型孔版印刷用エマルションインキに限定されることもなく、たとえばインクジェットやスタンプ用の水性あるいは油性インキなどを用いることができる。乾燥性の面からは、特に油性インキが好ましい。

【0039】

インキの製版物への供給方法は、特に限定されず、たとえばインキ含浸可能な連続気泡を有する材質（たとえば、天然ゴム、合成ゴム系のスポンジゴムや合成樹脂発泡体）にインキを含浸させ、これを上記製版物の非製版面と重ね、次に製版面と印刷用紙を合わせ、押圧することで、印刷用紙にインキが転移して孔版印刷を行なうことができる。

具体的な印刷方法も、特に限定されないが、公知の輪転式孔版印刷装置の印刷用ドラムに、製版物を巻装し、印刷ドラム内部からインキを供給して連続印刷を行ってもよいし、家庭用の簡易孔版印刷装置を用いて、押圧印刷してもよい。

【0040】

【実施例】

以下に、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明の技術思想を逸脱しない限り、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。たとえば、サーマルヘッドの解像度や種類は、以下に記載のもの以外でも構わないし、離型剤等の各種配合成分の種類や処方も、以下に記載のもの以外でもよい。

実施例中に記載した製版・印刷方法、および測定・評価は、下記の方法で行った。各物性の測定は、ISO規格環境下（23℃、相対湿度50%）で被測定サンプルを24時間放置した後に行った。

以下の記載において、「部」は「質量部」を表す。また、パルプの配合において、Lは広葉樹、Nは針葉樹、Bは晒パルプ（Bleached Pulp）、KPは化学パルプの中のクラフトパルプを示し、数値は配合割合（質量%）を示す。

【0041】

（1）サーマルヘッド製版方法

作製した各マスタを、製版装置にて、印刷画像の非画線部に対応して多孔性樹脂層に熱がかかりその部分の孔を塞いで非印字部とする方法で、サーマルヘッド製版し、製版物を得た。用いた製版装置は、任意のサーマルヘッドが装着可能で、サーマルヘッド駆動条件や製版圧条件等を任意に設定することができるものであり、解像度 3 0 0 d p i のコーナーエッジ式の熱転写印字用サーマルヘッドを用いた。印刷原稿は、6 ～ 1 6 ポイントの文字部分とベタ部分とが混在した印字率 2 5 % の原稿とした。

【 0 0 4 2 】

(2) 印刷方法

上記 (1) で得られた製版物を、孔版印刷装置 (理想科学工業株式会社製、商標リソグラフ) の印刷用ドラムに巻装し、孔版印刷を行った。印刷には、実施例 5 を除き粘度 0 . 0 1 P a ・ s の顔料インキを用い、実施例 5 では粘度 0 . 0 1 P a ・ s の染料インキを用いた。

【 0 0 4 3 】

(3) 孔閉塞性の評価

上記 (1) で得られた製版物について、孔の閉塞度合いを S E M により観察して、下記の基準で評価した。

○：孔が完全に塞がれており、使用可能

△：孔が塞がれていない部分も僅かにあるが、実用上使用可能

×：孔が塞がれていない部分が多く、非印字部にピンホール状にインキが印刷用紙に転移するため、使用不可能

【 0 0 4 4 】

(4) ベタ均一性

上記 (2) で得られた印刷物のベタ均一性を、印刷物のベタ部分の目視評価により、下記の基準に従って判断した。

○：ベタ部分に白点がなく使用可能

△：ベタ部分に若干の白点があるが、実用上使用可能

×：ベタ部分の白点が目立ち使用不可

【 0 0 4 5 】

(5) 細字再現性

上記(2)で得られた印刷物の細字再現性を、印刷物の文字部分の目視評価により、下記の基準に従って判断した。

○: 文字にかすれもなくシャープであり判読可能

△: 文字に僅かなかすれがあるが、判読でき、実用上使用可能

×: 文字がかすれ、文字として判読できず使用不可

【0046】

(6) 透気度

J. TAPPI No. 5に準拠し、王研式平滑度試験機を用いて、各マスタの透気度(空気100mlが紙の単位面積を通過するのに必要な秒数)を測定した。

【0047】

(7) 多孔性樹脂層表面の平均孔径、孔面積率

各マスタの多孔性樹脂層の表面を、走査型電子顕微鏡(SEM)もしくは光学顕微鏡を使用して撮影した後、表面の気孔の輪郭を正確に透明フィルム上に黒色のペン等で描き写し、これを画像解析装置(商標 イメージアナライザーV10、(株)東洋紡製)を用いて測定した。各マスタの多孔性樹脂層表面の気孔形状は、必ずしも真円ではないので、画像解析で得られる気孔の輪郭内の面積をもとに、円相当径に換算して平均孔径とした。また、孔部分の占める割合(孔面積率)は、各マスタ表面の全面積に対する、気孔による開孔部分の占有する面積の割合であり、次式によって算出した。(孔部分の割合%) = (気孔による開孔部分の占有する面積) / (マスタ表面の全面積) × 100

【0048】

(8) 坪量

JIS P8124に従い、各多孔性繊維層とマスタの坪量(g/m^2)を測定した。

【0049】

(9) DSC測定(融解ピーク温度および融解エネルギー)

樹脂10mgをSII社製熱分析システム、DSC6200にセットし、窒素

気流中で $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で加熱し、樹脂の融解に伴う吸熱挙動を 1 次微分、2 次微分で解析し、ピークまたはショルダーを示す温度を決定し、これを融解ピーク温度とした。複数種の樹脂を用いた場合は、使用した樹脂全体（混合物）の DSC 測定を行い、得られた各融解ピークについて融解エネルギーを算出し、主成分の樹脂の融解エネルギー比率を求めた。

【0050】

(10) 貯蔵弾性率

使用した樹脂を DAR-2000 型粘弾性測定装置 (REOLOGICA INSTRUMENT AB 製) にセットし、 $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$ の昇温速度で加熱し、周波数 1.0 Hz で貯蔵弾性率を測定した。

【0051】

[実施例 1]

エチレン-メタクリル酸共重合体 (ケミパール S75N、三井化学(株)製) 100 部、高級脂肪酸系整泡剤 (SNフォーム 200、サンノプコ(株)製) 10 部、ポリエーテル系増粘剤 (SNシクナー 612、サンノプコ(株)製) 2 部、およびポリエーテル変性シリコンオイル (離型剤) (KF-354L、信越化学工業(株)製) 5 部を含む塗液 (1) (固形分 25%、粘度 $2000\text{ mPa}\cdot\text{s}$) を調製した。

得られた塗液 (1) を連続発泡機 (商品名: ターボホイップ TW-70、愛工舎製作所社製) を使用して、攪拌速度 1200 rpm で空気と混合、攪拌して、発泡倍率が 2.5 倍となるように発泡処理を施した。発泡処理後直ちに、得られた気泡含有塗液を、坪量 $40\text{ g}/\text{m}^2$ の多孔性繊維層 (パルプ配合 = LBKP95/NBKP5、平滑度 40 秒、透気度 6 秒) の表面上に、アプリケーションバーを用いて乾燥後の塗工量が $10\text{ g}/\text{m}^2$ となるように塗工・乾燥し、多孔性樹脂層を形成しマスタを得た。

このマスタをサーマルヘッドにより製版し、得られた製版物と粘度が $0.01\text{ Pa}\cdot\text{s}$ の顔料インキを使用して孔版印刷を行った。

【0052】

[実施例 2]

オレフィン-アクリル共重合樹脂 (ET-1000、中央理化学(株)製) 100部、高級脂肪酸系整泡剤 (上記SNフォーム200) 10部、ポリエーテル系増粘剤 (上記SNシックナー612) 2部、およびポリエーテル変性シリコンオイル (上記KF-354L) 5部を含む塗液 (2) (固形分30%、粘度2000 mPa・s) を調製した。

得られた塗液 (2) を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度1000 rpmで発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にして、坪量60 g/m²の多孔性繊維層 (パルプ配合=LBKP95/NBKP5、平滑度40秒、透気度6秒) を用いてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0053】

[実施例3]

オレフィン-アクリル共重合樹脂 (C0268、中央理化学(株)製) 100部、高級脂肪酸系整泡剤 (上記SNフォーム200) 10部、ポリエーテル系増粘剤 (上記SNシックナー612) 2部、およびアルコール変性シリコンオイル (離型剤) (SF-8427、東レ・ダウコーニング(株)製) 5部を含む塗液 (3) (固形分30%、粘度2000 mPa・s) を調製した。

得られた塗液 (3) を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度800 rpmで発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0054】

[実施例4]

オレフィン-アクリル共重合樹脂 (上記C0268) 95部およびポリビニルアルコール (PVA-403、(株)クラレ製) 5部、高級脂肪酸系整泡剤 (上記SNフォーム200) 10部、およびアルコール変性シリコンオイル (上記SF-8427) 5部を含む塗液 (4) (固形分30%、粘度600 mPa・s) を調製した。

得られた塗液 (4) を用い、実施例1と同様にして攪拌速度1200 rpmで発泡倍率が2.5倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にし

てマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0055】

[実施例5]

オレフィン-アクリル共重合樹脂（上記C0268）85部、ポリビニルアルコール（上記PVA-403）15部、高級脂肪酸系整泡剤（上記SNフォーム200）10部、およびアルコール変性シリコンオイル（上記SF-8427）5部を含む塗液（5）（固形分30%、粘度600 mPa・s）を調製した。

得られた塗液（5）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度1000 rpmで発泡倍率が2倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0056】

[実施例6]

エチレン-メタクリル酸共重合体（ケミパールS300、三井化学(株)製）95部、ポリビニルアルコール（上記PVA-403）5部、高級脂肪酸系整泡剤（DC100A、サンノプコ(株)製）10部、およびアルコール変性シリコンオイル（上記SF-8427）5部を含む塗液（6）（固形分25%、粘度600 mPa・s）を調製した。

得られた塗液（6）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度500 rpmで発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0057】

[実施例7]

上記塗液（1）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度100 rpmで発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0058】

[実施例8]

上記塗液（1）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度1200 rpmで発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。多孔性繊維層として坪量207 g

／m²の多孔性繊維層（パルプ配合＝LBKP100、平滑度80秒、透気度100秒）を用い、以降は実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0059】

[比較例1]

ポリビニルアルコール（PVA-205、(株)クラレ製）100部、高級脂肪酸系整泡剤（上記SNフォーム200）10部、およびアルコール変性シリコンオイル（上記SF-8427）5部を含む塗液（7）（固形分25%、粘度2500mPa・s）を調製した。

得られた塗液（7）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度600rpmで発泡倍率が2.5倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0060】

[比較例2]

ポリビニルアルコール（R-1130、(株)クラレ製）100部、高級脂肪酸系整泡剤（上記SNフォーム200）10部、およびアルコール変性シリコンオイル（上記SF-8427）5部を含む塗液（8）（固形分25%、粘度2500mPa・s）を調製した。

得られた塗液（8）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度600rpmで発泡倍率が2.5倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0061】

[比較例3]

ポリエチレン樹脂（PEM-17、サンノプコ(株)製）80部、ポリビニルアルコール（上記PVA-205）20部、高級脂肪酸系整泡剤（上記SNフォーム200）10部、およびポリエーテル変性シリコンオイル（上記KF-354L）5部を含む塗液（9）（固形分25%、粘度3500mPa・s）を調製した。

得られた塗液（9）を用い、実施例1と同様にして、攪拌速度1200rpm

で発泡倍率が3倍となるように発泡処理を施した。以下、実施例1と同様にしてマスタを作成し、さらにその製版物を評価した。

【0062】

上記実施例および比較例で用いた樹脂の熱的特性を表1に、得られたマスタの各物性および製版性と印刷性能の結果を表2に、まとめて示す。

【0063】

【表 1】

【表 1】 配合樹脂の熱的特性

| | 種類(商品名) | 樹脂中の 割合(質量%) | 貯蔵弾性率 | | G1/G2 | 融点 (°C) | 融解エネルギー 比率(%) |
|-------|-----------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|------------------|
| | | | 45 °C(G1) | 180 °C(G2) | | | |
| 実施例 1 | ケミパールS75N | 100 | 2.28×10^6 | 7.31×10^2 | 3.12×10^3 | 60 | 100 |
| 実施例 7 | | 100 | | | | | 100 |
| 実施例 8 | | 100 | | | | | 100 |
| 実施例 2 | ET-1000 | 100 | 7.50×10^6 | 6.6×10^4 | 1.14×10^2 | 80 | 100 |
| 実施例 3 | C0268 | 100 | 4.92×10^6 | 1.98×10^4 | 2.49×10^2 | 75 | 100 |
| 実施例 4 | | 95 | | | | | 97 |
| 実施例 5 | | 85 | | | | | 85 |
| 実施例 6 | ケミパールS300 | 95 | 8.56×10^6 | 7.85×10^4 | 1.09×10^2 | 95 | 97 |
| 比較例 1 | PVA-205 | 100 | 1.01×10^7 | 7.89×10^5 | 1.28×10 | 170 | 100 |
| 比較例 2 | R-1130 | 100 | 1.11×10^7 | 8.81×10^5 | 1.25×10 | 215 | 100 |
| 比較例 3 | REM-17 | 80 | 6.71×10^6 | 3.14×10^2 | 2.14×10^4 | 103 | 80 |

【0064】

【表 2】

【表 2】 マスタの物性と性能

| | マスタの物性 | | | | 製版／印刷性能 | | |
|-------|------------|--------------------|-------------|---------------------------|----------|-----------|-----------|
| | 透気度 (秒) | 平均孔径 (μ m) | 孔面積率 (%) | 坪量 (g/m ²) | 孔 閉塞性 | ベタ 均一性 | 細字 再現性 |
| 実施例 1 | 14 | 5.1 | 44.1 | 50 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 2 | 12 | 5.6 | 44.2 | 70 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 3 | 12 | 4.9 | 43.5 | 50 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 4 | 13 | 4.5 | 39.6 | 50 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 5 | 13 | 3.9 | 41.1 | 50 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 6 | 13 | 9.5 | 61.5 | 50 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 7 | 12 | 25 | 91.0 | 50 | △ | △ | △ |
| 実施例 8 | 120 | 5.1 | 43.1 | 50 | ○ | △ | ○ |
| 比較例 1 | 14 | 4.4 | 38.2 | 50 | × | ○ | × |
| 比較例 2 | 13 | 4.9 | 38.1 | 50 | × | ○ | × |
| 比較例 3 | 14 | 5.5 | 50.2 | 50 | ○ | ○ | × |

【0065】

表 2 にみるように、実施例では、孔閉塞性、ベタ均一性および細字再現性のいずれもが良好な製版物が得られた。

【0066】

【発明の効果】

本発明のマスタを用いることにより、非印字部ではインキを遮断してピンホールを発生させず、印字部では画線部をしっかりと残してきれいに印刷することができる。さらに、本発明のマスタの多孔性樹脂層は、高温環境下においても安定であるため、マスタ同士の貼り付きが発生することもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

製版方法の一例として、サーマルヘッドによる熱溶融でマスタを製版している状態を示す断面模式図である。

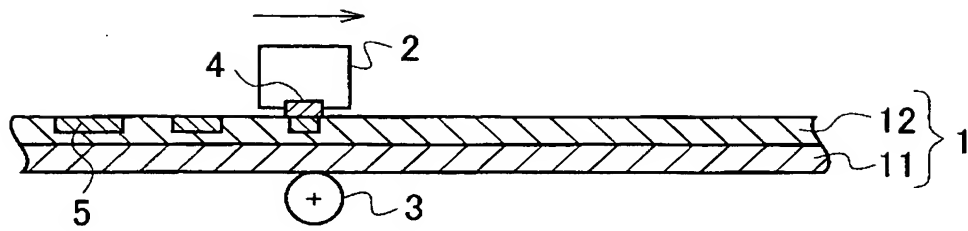
【符号の説明】

1 マスタ

- 2 サーマルヘッド
- 3 プラテンローラ
- 4 発熱素子
- 5 閉塞部（非画線部）

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ピンホールが発生せず細字再現性に優れた印刷物を得ることができる孔版印刷用マスクとその製造方法を提供する。

【解決手段】 多孔性繊維層と、多孔性繊維層の一方の面上に形成された多孔性樹脂層とを含む孔版印刷用マスクであって、この多孔性樹脂層は、45℃での貯蔵弾性率（G1）と180℃での貯蔵弾性率（G2）の比（G1/G2）が $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^4$ であってDSCによる融解ピーク温度が50～150℃である熱可塑性樹脂を含む。上記本発明に係る孔版印刷用マスクの製造方法は、上記熱可塑性樹脂を含む塗液を準備する工程、機械的攪拌法により塗液に気泡を含有させる工程、および、多孔性繊維層の一方の面上に、前記気泡を含有させた塗液を塗工して多孔性樹脂層を形成する工程、を含む。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 2 3 8 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 5 0 5 0 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区新橋 2 丁目 2 0 番 1 5 号

氏 名 理想科学工業株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 2 3 8 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 2 2 9 8]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 2 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都中央区銀座 4 丁目 7 番 5 号

氏 名

王子製紙株式会社